

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
28. SEPTEMBER 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 891 415

KLASSE 21 d¹ GRUPPE 59

S 3625 VIII d / 21 d¹

Heye Heyen, Berlin
ist als Erfinder genannt worden

Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft, Berlin und Erlangen

Kollektor

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 5. März 1942 an
Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet
(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 22. Januar 1953
Patenterteilung bekanntgemacht am 20. August 1953

Die Lamellen von Kollektoren werden bekanntlich am Kollektorkörper durch Druckringe od. dgl. festgehalten, die auf die beiden Enden der Lamellen wirken. Dabei treten einerseits wegen der erforderlichen Vorspannung, andererseits auf Grund der im Betrieb auftretenden Fliehkräfte Knick- bzw. Biege- und Zugbeanspruchungen der Lamellen auf. Diese können störende Verformungen bzw. vor allem bei aus Kohle bestehenden Lamellen Zerstörungen der Lamellen zur Folge haben.

Diese Schwierigkeiten werden gemäß der Erfindung vermieden, indem die sonst parallel zur Kollektorachse verlaufende Schwerlinie der Lamellen die Form einer Parabel erhält, deren Scheitel der Kollektorachse näher als deren Enden liegt. Damit können Biege- und Zugbeanspruchungen der Lamelle in beliebigem Umfang

vermieden werden. Es sind also nunmehr nur die weit- aus weniger schädlichen Druckbeanspruchungen vorhanden. Kollektoren gemäß der Erfindung halten daher wesentlich höhere Drehzahlen aus als die bisherigen Ausführungen, bei denen die Lamellen achs- parallele Schwerlinien besaßen.

Die Erfindung soll an Hand der Zeichnung näher erläutert werden. Hierbei zeigen die Fig. 1 und 2 den Ausschnitt eines Kollektors einer elektrischen Maschine, bei dem die Lamellen 1 durch Druckringe 2 an beiden Enden festgehalten werden. Die Druckflächen 3 besitzen in der üblichen Weise kegelige Gestalt. Die Vektoren der achsparallelen Komponenten der von den Druckringen auf die Lamellen ausgeübten Kräfte P sind mit P_A bezeichnet. Durch jede Kraft P wird außerdem eine Radialkraft P_R hervorgerufen, die $P_A \cdot \operatorname{tg} \alpha$

BEST AVAILABLE COPY

ist. α ist dabei der Winkel zwischen dem Vektor P_A und dem der Kraft P bzw. der Normalen in seinem Angriffspunkt M an der Druckfläche 3. Das Biegemoment an jeder Stelle des Segmentes wird Null, wenn

$$P_R \cdot a \cdot P_{R_l} \cdot a^2 - P_A \cdot y = 0$$

gilt.

Dabei ist mit l die mittlere Gesamtlänge der Lamelle, mit a die Entfernung eines beliebigen Punktes Q der Schwerlinie S von der Mitte der linken Einspannstelle und mit y die Entfernung des Punktes Q von der Verbindungslinie V der Mitten M der beiden Einspannstellen bezeichnet. Unter der Annahme, daß die Fliehkraft bzw. Radialkomponente des Gewölbedruckes als gleichmäßig verteilte Last wirkt, ergibt sich daher aus der obigen Gleichung folgende Beziehung:

$$y = a \cdot \operatorname{tg} \alpha \left(1 - \frac{a}{l} \right)$$

d. h. also, die Schwerlinie S muß eine Parabel sein. Die Lamellen werden also nur durch die zur Schwerlinie tangentielle Komponente der Kraft P auf Druck beansprucht. Selbst, wenn sich die Kraft P durch Fliehkraft- oder Wärmeeinwirkungen ändert, werden auf Grund der zuletzt angeführten Gleichung in den Lamellen keine Biegebeanspruchungen auftreten.

Durch die angeführte Parabelform der Schwerlinie S ist die Gestalt der inneren Begrenzungslinie 4 der Lamelle 1 bestimmt. Es ist auch möglich, durch Vertiefungen 5 an einer oder beiden Seitenflächen der Lamelle (s. Fig. 3 und 4) bzw. Löcher 6 bis 8 (Fig. 5) od. dgl. die Höhe der Lamelle so zu verändern, daß die Fliehkraft je Längeneinheit über die ganze Lamellenlänge gleich groß ist. Die gleichen Mittel können auch dazu verwendet werden, bei Lamellen mit im wesentlichen parallel zur äußeren Begrenzungsfläche verlaufender innerer Begrenzungsfläche die erforderliche Krümmung der Schwerlinie herzustellen. Außerdem fallen die Lamellen im mittleren Teil auch niedriger aus.

Werden bei Kollektoren die Lamellen durch Schrumpfringe 9 oder Bandagen an den beiden Enden gemäß Fig. 6 festgehalten, so kann ebenfalls eine Biegung der Lamelle verhindert werden. Zu diesem Zweck werden die Lamellen an den Stirnseiten zwischen Ringen 10 mit ebenen Druckflächen 11 eingespannt. Werden die von den Ringen 10 auf die Segmente aus-

geübten Axialkräfte mit P und die von den Schrumpfringen oder Bandagen ausgeübten Radialkräfte mit R bezeichnet, so wird das Biegemoment Null, wenn

$$P \cdot y = R \cdot a \left(1 - \frac{a}{l} \right)$$

ist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kollektor mit an beiden Enden festgehaltenen, insbesondere aus Kohle bestehenden Segmenten, dadurch gekennzeichnet, daß die sonst parallel zur Kollektorachse verlaufende Schwerlinie der Lamellen die Form einer Parabel besitzt, deren Scheitel der Kollektorachse näher als deren Enden liegt.

2. Kollektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen in ihrem mittleren Teil mit Öffnungen bzw. Vertiefungen in einer oder beiden Flanken versehen sind.

3. Kollektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen bzw. Vertiefungen in der Weise angeordnet und bemessen sind, daß die Fliehkraft je Längeneinheit über die ganze Lamellenlänge gleich groß ist.

4. Kollektor nach Anspruch 1 bis 3 mit zwischen Ringen mit kegelförmigen Druckflächen gehaltenen Lamellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwerlinie nach folgender Gleichung gekrümmt ist:

$$y = a \cdot \operatorname{tg} \alpha \left(1 - \frac{a}{l} \right)$$

5. Kollektor nach Anspruch 1 bis 3 mit durch Bandagen oder Schrumpfringe gehaltenen Lamellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen noch zusätzlich zwischen auf deren Stirnseiten wirkenden Ringen mit ebener Druckfläche eingespannt sind und die Schwerlinie nach folgender Gleichung gekrümmt ist:

$$y = \frac{R}{P} \cdot a \left(1 - \frac{a}{l} \right)$$

6. Kollektor nach Anspruch 3 und 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß Öffnungen bzw. Vertiefungen in der Weise angeordnet und bemessen sind, daß die erforderliche Krümmung der Schwerlinie erreicht wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

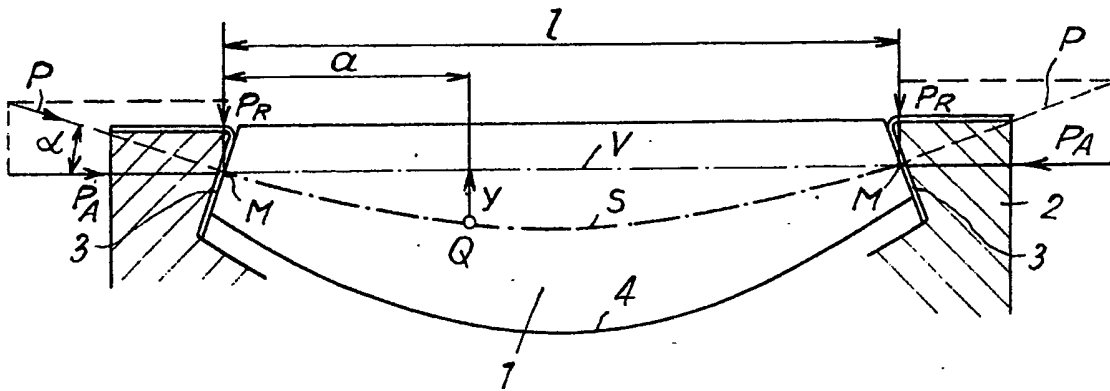


Fig. 2

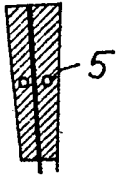


Fig. 3

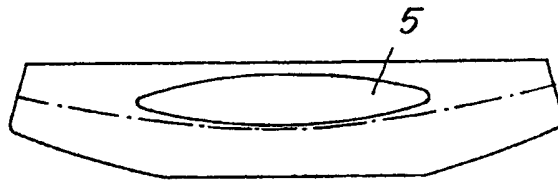


Fig. 4

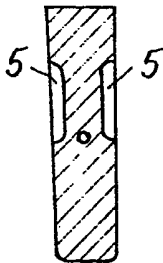


Fig. 5

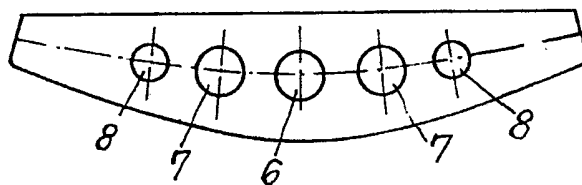


Fig. 6

